



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0061466
Application Number

출원년월일 : 2003년 09월 03일
Date of Application SEP 03, 2003

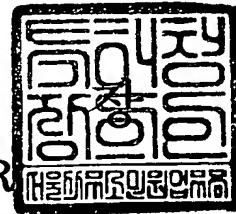
출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 28 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0006		
【제출일자】	2003.09.03		
【국제특허분류】	F16F		
【국제특허분류】	B60G		
【발명의 명칭】	공압 현가장치		
【발명의 영문명칭】	air suspension		
【출원인】			
【명칭】	현대자동차주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004567-5		
【대리인】			
【명칭】	한양특허법인		
【대리인코드】	9-2000-100005-4		
【지정된변리사】	변리사 김연수		
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김주호		
【성명의 영문표기】	KIM, JU HO		
【주민등록번호】	761106-1630511		
【우편번호】	445-855		
【주소】	경기도 화성시 장덕동 772-1번지		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원



1020030061466

출력 일자: 2003/12/4

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	4	항	237,000	원
【합계】	266,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 공압 현가장치에 관한 것으로서, 차축측 또는 차체측에 연결되는 실린더(12)와, 차량의 진동에 따라 상기 실린더의 내부에서 왕복운동하는 피스톤(14)과, 상기 피스톤에 연결되어 상기 실린더의 외부로 돌출된 피스톤 로드(16)를 구비한 현가장치에 있어서, 충격을 흡수하도록 상기 실린더의 내부에 장착된 주 스프링(18)과, 상기 피스톤의 위치 및 변화량을 감지하는 감지수단(20)과, 상기 피스톤의 위치 및 변화량에 따라 상기 실린더의 내부에 공기를 공급하도록 액츄에이터에 연결된 공기 노즐(32)과, 상기 피스톤의 상부 공간과 하부 공간의 공기를 유통시키도록 실린더의 상단과 하단을 연결하는 공기 유로(34)와, 상기 공기 유로를 개폐하는 솔레노이드 밸브(36)를 포함하므로, 공기 압력을 선형적으로 변화시키면서 조정함으로써 충격없이 댐퍼역활을 수행할 수 있고, 스프링을 실린더의 내부에 설치하여 외부공간을 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

공압 현가장치{air suspension}

【도면의 간단한 설명】

도1은 종래 속 업소버에 스프링이 장착된 현가장치를 나타내는 사시도,
 도2는 본 발명에 의한 공압 현가장치를 나타내는 단면도,
 도3은 도2의 공기 유로를 나타내는 사시도,
 도4은 본 발명에서 피스톤이 상승할 경우의 공기 흐름 상태도,
 도5는 본 발명에서 피스톤이 하강할 경우의 공기 흐름 상태도,
 도6는 본 발명에서 피스톤이 급격히 상승할 경우 공기 노즐을 통한 공기 유입 상태도,
 도7은 본 발명의 공기 흐름의 제어도,
 도8은 본 발명에서 공기유로가 실린더의 내주면에 형성된 실시예의 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

12 : 실린더	14 : 피스톤
16 : 피스톤 로드	18 : 주 스프링
20 : 감지수단	22 : 마그네틱 띠
24 : 센서	32 : 공기 노즐
34 : 공기 유로	36 : 솔레노이드 밸브
42, 44 : 충격 흡수부재	46, 48 : 보조 스프링

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<16> 본 발명은 공압 현가장치에 관한 것이다.

<17> 자동차의 현가장치는 차체와 바퀴를 연결하는 장치로서, 주행 중 노면으로부터 받는 충격이나 진동을 흡수하여 승차감과 자동차의 안정성을 향상시키는 장치이다. 이러한 현가장치는 크게 좌우의 바퀴를 차축으로 연결한 일체식과 좌우 바퀴가 따로 작동하는 독립식으로 구분되며, 노면으로부터의 충격을 흡수하는 스프링과, 스프링의 자유진동을 억제하여 승차감을 향상시키는 속 업쇼버(shock absorber) 및 바퀴의 작동을 제어하는 암이나 링크 등으로 구성된다.

<18> 상기 스프링은 속 업쇼버에 결합되는데 도1에 도시한 바와 같이, 속 업쇼버(2)의 하측에는 로우 스프링 시트(4)가 속 업쇼버의 셸의 외면에 결합되고, 속 업쇼버(2)의 상측에는 어퍼 브라켓(6)이 결합되며, 상기 로우 스프링 시트(4)와 어퍼 브라켓(6)의 사이에는 스프링(8)이 결합되어 있다.

<19> 속 업쇼버(2)는 자동차의 주행중 스프링이 받는 충격에 의해 발생하는 고유진동을 흡수하여 진동을 빨리 감쇠시켜 승차감을 좋게 하기 위해 장치되며, 차축측과 차체측에 각각 연결되는 실린더 및 피스톤을 구비하고, 상기 실린더 내에는 오일이 채워진 구조이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 그런데, 이와 같이 구성된 종래 자동차의 현가장치에 의하면, 비선형적인 운동구조로 충격이 차체로 전달되어 승차감이 좋지 못하고, 둔탁이나 요철길을 지날 시에는 충격이 차체로

심하게 전달되며, 스프링이 속 업쇼버의 외부에 설치되어 있으므로 외부공간을 효율적으로 활용하지 못한다는 문제점이 있었다.

<21> 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 공기 압력을 선형적으로 변화시키면서 조정함으로써 충격없이 댐퍼역할을 수행할 수 있게 한 공압 현가장치를 제공하는 데 있다.

<22> 본 발명의 다른 목적은 스프링을 실린더의 내부에 설치하여 외부공간을 효율적으로 활용할 수 있는 공압 현가장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 공압 현가장치는, 차축측 또는 차체측에 연결되는 실린더와, 차량의 진동에 따라 상기 실린더의 내부에서 왕복운동하는 피스톤과, 상기 피스톤에 연결되어 상기 실린더의 외부로 돌출된 피스톤 로드를 구비한 현가장치에 있어서, 충격을 흡수하도록 상기 실린더의 내부에 장착된 주 스프링과, 상기 피스톤의 위치 및 변화량을 감지하는 감지수단과, 상기 피스톤의 위치 및 변화량에 따라 상기 실린더의 내부에 공기를 공급하도록 액츄에이터에 연결된 공기 노즐과, 상기 피스톤의 상부 공간과 하부 공간의 공기를 유통시키도록 실린더의 상단과 하단을 연결하는 공기 유로와, 상기 공기 유로를 개폐하는 솔레노이드 밸브를 포함하고 있는 것을 특징으로 한다.

<24> 상기 감지수단은 상기 피스톤 로드의 외주면에 그 길이 방향을 따라 부착된 마그네틱 띠와, 상기 마그네틱 띠의 위치를 감지하는 센서로 이루어져 있는 것이 바람직하다.

- <25> 상기 실린더의 내부 상측과 내부 하측에는 상기 피스톤의 이동에 따른 충격을 흡수하는 충격 흡수부재가 장착되어 있다. 상기 충격 흡수부재는 실린더의 내부 상측면 및 내부 하측면에 각각 밀착하는 보조 스프링에 고정되어 있는 것이 바람직하다.
- <26> 상기 공기 유로는 상기 실린더의 외주면에 길이방향을 따라 형성되거나 상기 실린더의 내주면에 길이방향을 따라 형성되거나 상기 실린더의 벽면 내부에 길이방향을 따라 형성될 수 있다.
- <27> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <28> 도2에 도시한 바와 같이, 실린더(12)는 차축측 또는 차체측에 연결되며, 실린더의 내부에는 차량의 진동에 따라 왕복운동하는 피스톤(14)이 결합되며, 상기 피스톤(14)에는 상기 실린더의 일측 외부로 돌출되는 피스톤 로드(16)가 고정되어 있다.
- <29> 그리고, 충격을 흡수하도록 상기 실린더(12)의 내부(피스톤의 상측공간)에는 주 스프링(18)이 장착되고, 상기 피스톤(14)의 위치 및 변화량을 감지하도록 마그네틱띠(22)와 센서(24)를 구비한 감지수단(20)이 구비되고, 상기 피스톤(14)의 위치 및 변화량에 따라 상기 실린더(12)의 내부(피스톤의 상측공간)에 공기를 공급하도록 액츄에이터(도7에 도시)에 연결된 공기노즐(32)이 상기 실린더(12)의 상단에 결합되며, 상기 피스톤(14)의 상부 공간과 하부 공간의 공기를 유통시키도록 실린더(12)의 상단과 하단을 연결하는 공기 유로(34)가 형성되며, 상기 공기 유로(34)를 개폐하는 솔레노이드 밸브(36)가 상기 실린더(12)의 상단부에 결합되어 있다.
- <30> 상기 실린더(12)의 내부 상측과 내부 하측에는 상기 피스톤(14)의 이동에 따른 충격을 흡수하는 충격 흡수부재(42, 44)가 각각 장착되어 있다. 상기 충격 흡수부재(42, 44)는 실린더의 내부 상측면 및 내부 하측면에 각각 밀착하는 보조 스프링(46, 48)에 고정되어 있다.

- <31> 상기 감지수단(20)의 마그네틱 띠(22)는 상기 피스톤 로드(16)의 외주면에 그 길이방향을 따라 부착되어 있고, 상기 센서(24)는 상기 마그네틱 띠(22)의 위치를 감지하도록 상기 실린더(12)의 내부 하측에 결합되어 있다.
- <32> 상기 공기 노즐(32)은 도7에 도시한 바와 같이 CPU(50)에 의해 제어되는 액츄에이터(52)에 연결되어 있다.
- <33> 상기 공기 유로(34)는 도3에 도시한 바와 같이 실린더(12)의 외주면에 길이방향을 따라 형성되어 있으며, 공기 유로(34)의 상단 및 하단은 상기 실린더(12)의 상측면 및 하측면을 통해 실린더(12)의 내부로 통하게 되어 있다. 그리고, 상기 공기 유로(34)의 상단에는 도7의 CPU(50)에 의해 제어되는 상기 솔레노이드 밸브(36)가 장착되어 있다.
- <34> 한편, 본 발명의 다른 예로서, 도8에 도시한 바와 같이 공기 유로(134)는 실린더(112)의 내주면에 길이방향을 따라 형성될 수도 있고, 공기 유로는 실린더의 벽면 내부에 길이방향을 따라 형성될 수도 있다.
- <35> 상기 충격 흡수부재(42, 44)는 원통형의 러버로 되어 있고, 그 중앙에는 공기가 통과도록 다수의 공기 구멍(42a, 44a)이 형성되어 있다.
- <36> 도7은 본 발명에서 공기 흐름을 제어하는 제어도이다. 도시한 바와 같이 마그네틱 띠(22)의 위치 및 변화량을 감지하는 센서(24)의 입력신호에 따라 CPU(50)가 솔레노이드 밸브(36) 및 액츄에이터(52)에 구동 신호를 보내어 솔레노이드 밸브(36) 및 액츄에이터(52)를 작동시킴에 의해 공기 노즐(32)을 통하여 실린더(12)의 내부에 공기를 유입시키거나 공기 유로(34)를 개폐하는데, 이하에서는 피스톤(14)의 이동에 따른 공기 흐름을 도4 내지 도6에 따라 자세히 설명한다.

- <37> 도4는 피스톤이 상승할 경우의 공기 흐름 상태도이다. 도시한 바와 같이, 피스톤(14)이 상승하게 되면 주 스프링(18)이 충격을 흡수하는 한편 솔레노이드 밸브(36)를 통해 피스톤(14)의 상측 공간에 있는 공기가 공기 유로(34)를 통해 피스톤의 하측 공간으로 서서히 이동하므로 피스톤에 가해지는 갑작스런 압력증가에 대한 충격을 완화한다.
- <38> 그리고 피스톤(14)이 일정 레벨 이상 상승하게 되면 마그네틱 띠(22)를 감지하는 센서(24)에 의해 그 위치가 감지되어 도6의 CPU(50)에서 발생하는 제어신호에 따라 액츄에이터(52)가 작동되어 공기 노즐(32)을 통해 실린더(12)의 상측 공간에 공기를 유입시켜 압력을 증가시킴에 의해 진동 및 충격을 완화시킨다. 상기 실린더(12)의 상측 공간의 공기 압력이 증가되면 공기 유로(34)를 통해 공기가 빠르게 이동하여 압력을 맞추므로 상기 공기 유로(34)는 댐퍼 역할을 하게 된다.
- <39> 상기 공기 노즐(32)을 통한 공기의 유입량은 상기 마그네틱 띠(22)의 상승량을 센서(24)가 감지하여 CPU(50)가 결정한다. 즉, 피스톤(14)이 많이 상승하게 되면 공기 유입량을 증가시켜서 피스톤(14)의 상측공간의 압력을 증가시킴에 의해 피스톤(14)의 상승을 저지시키게 된다.
- <40> 도5는 피스톤이 하강할 경우의 공기 흐름 상태도이다. 도시한 바와 같이, 피스톤(14)이 하강하게 되면 공기 노즐(32)을 통해 공기가 유입되지 않게 제어되고, 피스톤(14)의 하측 공간에 있는 공기가 공기 유로(34)를 통해 피스톤의 상측 공간으로 서서히 이동하므로 공기 유로(34)가 댐퍼 역할을 하게 되어 피스톤의 상측의 압력증가에 대한 충격이 완화된다.
- <41> 도6은 피스톤이 급격히 상승할 경우 공기 노즐을 통한 공기 유입 상태도이다. 도시한 바와 같이 큰 압력이 작용하여 피스톤(14)이 급격히 상승하게 되면, 마그네틱 띠(22)의 변화량을 감지하는 센서(24)에서 감지신호가 CPU(50)에 입력되고, 상기 CPU(50)에서 발생하는 제어신호에 따라 솔레노이드 밸브(36) 및 액츄에이터(52)가 작동되어 솔레노이드 밸브(36)가 닫히고 공

기 노즐(32)을 통해 실린더(12)의 상측 공간에 공기를 갑자기 유입시켜 압력을 증가시킴에 의해 진동 및 충격을 완화시킨다.

<42> 상기한 바와 같이 공기 노즐을 통한 공기 유입량을 제어함에 따라 실린더 내의 공기 압력을 조정함으로써 보다 부드럽게 댐퍼 역할을 하게 할 뿐만 아니라, 미세하게 압력을 변화시킴으로써 보다 부드럽게 댐퍼 역할을 하게 하는데, 비선형적으로 작용하는 종래의 댐퍼에서는 큰 압력 충격이 발생하였으나 본 발명의 공압 현가장치에 의하면 압력의 변화가 선형적으로 일어나므로 충격없이 댐퍼 역할을 하게 된다. 그리고, 본 발명에서는 스프링이 실린더의 내부에 설치되므로 외부공간을 효율적으로 활용할 수 있다.

【발명의 효과】

<43> 본 발명에 의한 공압 현가장치에 의하면, 공기 압력을 선형적으로 변화시키면서 조정함으로써 충격없이 댐퍼 역할을 수행할 수 있고, 스프링이 실린더의 내부에 설치되어 외부공간을 효율적으로 활용할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

차축측 또는 차체측에 연결되는 실린더와, 차량의 진동에 따라 상기 실린더의 내부에서 왕복운동하는 피스톤과, 상기 피스톤에 연결되어 상기 실린더의 외부로 돌출된 피스톤 로드를 구비한 현가장치에 있어서,

충격을 흡수하도록 상기 실린더의 내부에 장착된 주 스프링과,

상기 피스톤의 위치 및 변화량을 감지하는 감지수단과,

상기 피스톤의 위치 및 변화량에 따라 상기 실린더의 내부에 공기를 공급하도록 액츄에이터에 연결된 공기 노즐과,

상기 피스톤의 상부 공간과 하부 공간의 공기를 유통시키도록 실린더의 상단과 하단을 연결하는 공기 유로와,

상기 공기 유로를 개폐하는 솔레노이드 밸브를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 공압 현가장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 감지수단은,

상기 피스톤 로드의 외주면에 그 길이 방향을 따라 부착된 마그네틱 띠와,

상기 마그네틱 띠의 위치를 감지하는 센서로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 공압 현가장치.



【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 실린더의 내부 상측과 내부 하측에는 상기 피스톤의 이동에 따른 충격을 흡수하는 충격 흡수부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 공압 현가장치.

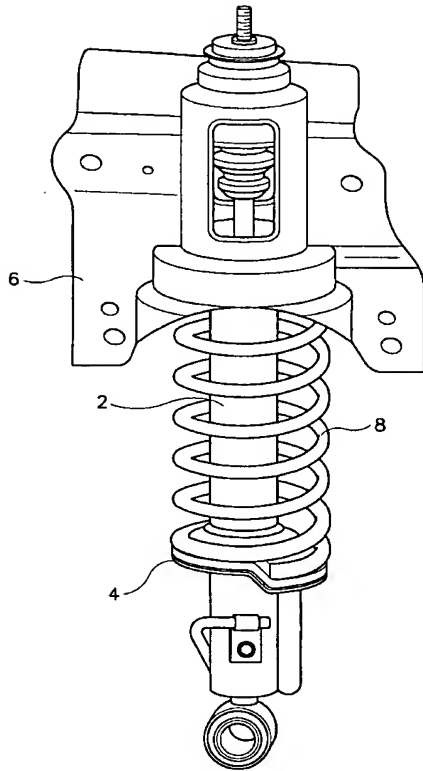
【청구항 4】

제3항에 있어서,

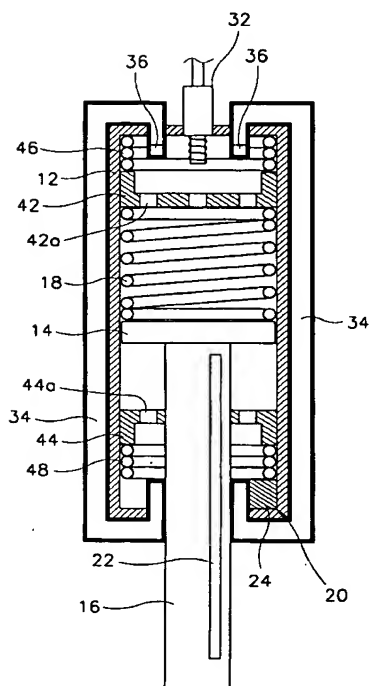
상기 충격 흡수부재는 실린더의 내부 상측면 및 내부 하측면에 각각 밀착하는 보조 스프링에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 공압 현가장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】

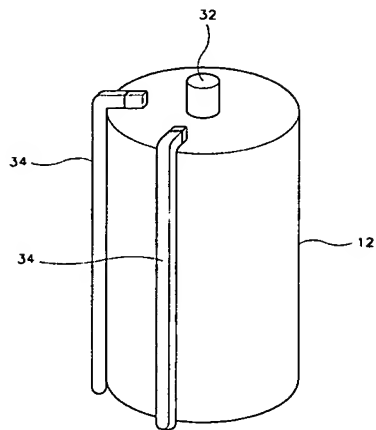




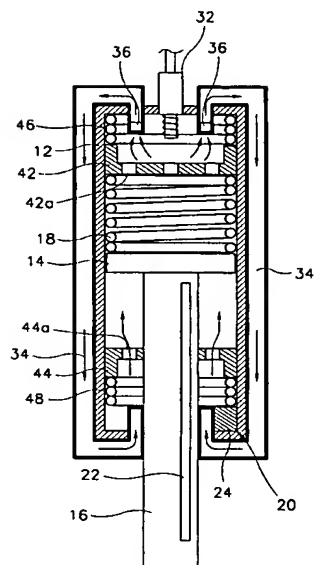
1020030061466

출력 일자: 2003/12/4

【도 3】

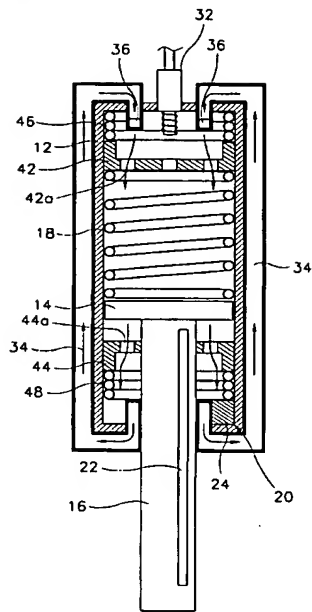


【도 4】

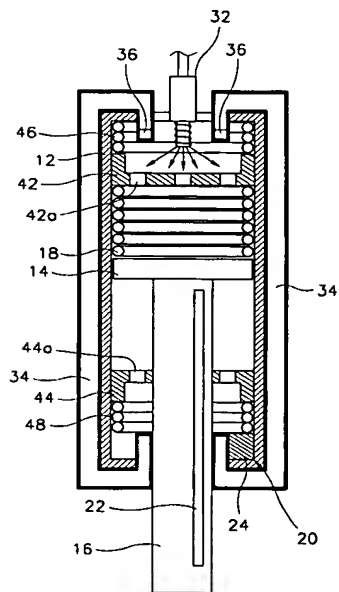




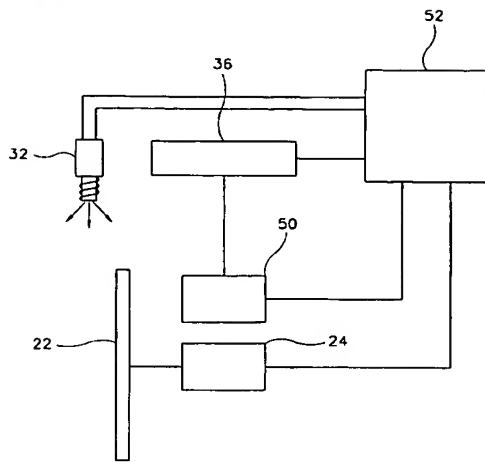
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

